

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2001年1月11日 (11.01.2001)

PCT

(10)国際公開番号
WO 01/03305 A1

(51)国際特許分類:
H04L 13/00, 12/56, H04N 7/24

H03M 7/00,

Motoki) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(21)国際出願番号:

PCT/JP00/04375

(22)国際出願日: 2000年6月30日 (30.06.2000)

(74)代理人: 小池 晃, 外(KOIKE, Akira et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo (JP).

(25)国際出願の言語: 日本語

(81)指定国(国内): CN, JP, KR, US.

(26)国際公開の言語: 日本語

(84)指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

(30)優先権データ:
特願平11/184681 1999年6月30日 (30.06.1999) JP

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).

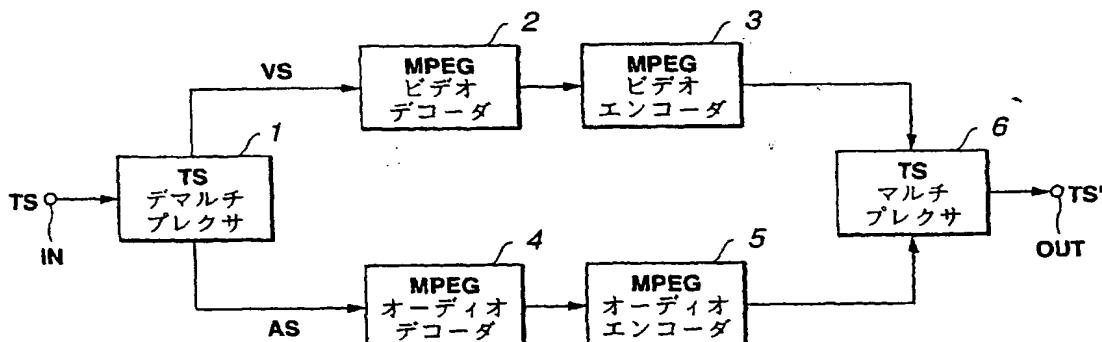
2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(72)発明者: および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 加藤元樹 (KATO,

(54)Title: METHOD AND APPARATUS FOR TRANSCODING, AND MEDIUM

(54)発明の名称: トランスコード装置及び方法、並びに媒体



- 1... TS DEMULTIPLEXER
- 2... MPEG VIDEO DECODER
- 3... MPEG VIDEO ENCODER
- 4... MPEG AUDIO DECODER
- 5... MPEG AUDIO ENCODER
- 6... TS MULTIPLEXER

WO 01/03305 A1

(57)Abstract: A video TS packet separator extracts a video TS packet (VTSP) from a TS. A PES packet analyzer and a TS packet generator decode the video TS packet, encode again at a predetermined bit rate, and supply the TS packet to an input terminal of a switch. The input terminal of the switch receives a TS packet (UVTSP) other than video from a TS packet buffer. A control section controls the TS packet generator and the switch according to the timing information and PCR from a TS packet timing manager. Sign conversion is thus carried out for a transport stream.

[統葉有]



(57) 要約:

ビデオ TS パケット分離部では、TS からビデオ TS パケット V TS P が抽出される。PES パケット解析部乃至 TS パケット生成部、ビデオ TS パケットがデコードされて所定のビットレートで再びエンコードされ、TS パケット化されてスイッチの入力端子に供給される。スイッチの入力端子には、TS パケットバッファからビデオ以外の TS パケット UVTSP が供給される。制御部は、TS パケットタイミング管理部からのタイミング情報および PCR に基づいて、TS パケット生成部およびスイッチを制御する。これにより、トランSPORTストリームの符号を変換することができる。

明細書

トランスコード装置及び方法、並びに媒体

技術分野

本発明は、トランスコード装置および方法、並びに媒体に関し、ビデオストリーム、オーディオストリーム、その他のデータストリームが多重化されたトランスポートストリームに用いられている符号を変換するトランスコード装置及び方法、並びに媒体に関する。

背景技術

衛星デジタルテレビジョン放送や実施が予定されている地上デジタルテレビジョン放送においては、その放送波にM P E G (Moving Picture Experts Group) 2システムズ (ISO/IEC 13818-1) 準拠のトランスポートストリーム（以下、T Sと記述する）が用いられる。放送波としてのT Sには、ビデオストリーム、オーディオストリーム、その他のデータストリームが多重化されている。

上記デジタルテレビジョン放送波としてのT Sを記録媒体に記録する際、記録媒体へのデータ記録レートが、記録するT Sのビットレートよりも小さい場合、例えば図1に示すようなビットレート変換装置により、記録するT Sに対して符号のビットレートを低減させる処理が施される。なお、このビットレート変換装置は、符号のビットレートを変換するという意味で、入力されたストリームの符

号を変換するトランスコード装置の一種である。

図1のビットレート変換装置のTSデマルチプレクサ1では、入力端子INを介して入力されたTSをビデオストリームVSおよびオーディオストリームASに分離し、それぞれをMPEGビデオデコーダ2及びMPEGオーディオデコーダ4に供給する。

MPEGビデオデコーダ2に供給されたビデオストリームVSはデコードされ、得られたビデオ信号はMPEGビデオエンコーダ3に供給される。MPEGビデオエンコーダ3では、供給されたビデオ信号が所定のビットレートのビデオストリームにMPEGエンコードされてTSマルチプレクサ6に供給される。一方、MPEGオーディオデコーダ4に供給されたオーディオストリームASはデコードされ、得られたオーディオ信号はMPEGオーディオエンコーダ5に供給される。MPEGオーディオエンコーダ5では、供給されたオーディオ信号が所定のビットレートのオーディオストリームにMPEGエンコードされてTSマルチプレクサ6に供給される。TSマルチプレクサ6では、MPEGビデオエンコーダ3から供給されたビデオストリームとMPEGオーディオエンコーダ5から供給されたオーディオストリームが多重化されて、ビットレートが低減されたTS'として出力端子OUTを介して出力される。

ところで、図1に示した従来のビットレート変換装置では、入力されるTSの中に、MPEG2に準拠していないエレメンタリストリームが含まれている場合、そのTSを各エレメンタリストリームに分離した後、再び多重化することができないという課題があった。例えば、デジタルテレビジョン放送で使われる、データストリームのようなプライベートなストリームはMPEG2に準拠しておらず、

サービスプロバイダが独自に多重化に必要なバッファサイズやビットレートを決めている。多重化は、TSマルチプレクサ6が対象とするストリームのバッファモデルを理解していないとできない。したがって、例えばデータストリームのようなプライベートなストリームが対象ではそのバッファモデルが予め分かれている場合を除き、多重化が困難になる。

また、図1に示した従来のビットレート変換装置では、MPEG2に準拠したビデオストリームVSとオーディオストリームASが1本ずつ含まれているトランスポートストリームTSに対応しており、例えば、1本のビデオストリームに対して複数本のオーディオストリームが多重化されているTSのビットレートを変換することができないという課題があった。

発明の開示

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、入力されるTSの中に、MPEG2に準拠していないエレメンタリストリームが含まれている場合でも、そのTSを各エレメンタリストリームに分離した後、再び多重化することができるようとするものである。

また、本発明はビデオストリーム以外に複数本のエレメンタリストリームが多重化されているTSのビットレートを変換できるようにするものである。

上記課題を解決するために本発明に係るトランスコード装置は、第1の多重化ストリームから第2の多重化ストリームを生成するトランスコード装置において、入力された前記第1の多重化ストリー

ムから第1のエレメンタリストリームを分離する分離手段と、前記分離手段が分離した前記第1のエレメンタリストリームを所定の方法で変換する変換手段と、前記変換手段により変換された信号をパケット化して第1のパケットを生成するパケット化手段と、前記第1の多重化ストリームを構成する第2のエレメンタリストリームを含むパケットの前記多重化ストリーム上における出現タイミングを示すタイミング情報を記憶する記憶手段と、前記記憶手段が記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記パケット化手段が生成した前記第1のパケットと、前記第2のエレメンタリーストリームを含む第2のパケットを多重化して前記第2の多重化ストリームを生成する多重化手段とを含むことを特徴とする。

前記変換手段は、前記分離手段が分離した前記第1のエレメンタリリストリームをデコードして前記第1のエレメンタリリストリームに対応する原信号を生成するデコード手段と、前記デコード手段が生成した前記原信号を所定のビットレートでエンコードするエンコード手段とを含むことを特徴とする。

また、前記変換手段は、前記分離手段が分離した前記第1のエレメンタリリストリームを構成する符号を所定の方法で変換することを特徴とする。

また、前記多重化手段は、前記記憶手段が記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記第2のパケットを、前記第1の多重化ストリームにおけるタイミングに対応するタイミングで、前記第2の多重化ストリームに多重化することを特徴とする。

上記課題を解決するために本発明に係るトランスコード方法は、第1の多重化ストリームから第2の多重化ストリームを生成するト

ランスコード方法において、入力された前記第1の多重化ストリームから第1のエレメンタリストリームを分離する分離ステップと、前記分離ステップが分離した前記第1のエレメンタリストリームを所定の方法で変換する変換ステップと、前記変換ステップにより変換された信号をパケット化して第1のパケットを生成するパケット化ステップと、前記第1の多重化ストリームを構成する第2のエレメンタリストリームを含むパケットの前記多重化ストリーム上における出現タイミングを示すタイミング情報を記憶する記憶ステップと、前記記憶ステップが記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記パケット化ステップが生成した前記第1のパケットと、前記第2のエレメンタリストリームを含む第2のパケットを多重化して前記第2の多重化ストリームを生成する多重化ステップとを含むことを特徴とする。

ここで、前記変換ステップは、前記分離ステップが分離した前記第1のエレメンタリストリームをデコードして前記第1のエレメンタリストリームに対応する原信号を生成するデコードステップと、前記デコードステップが生成した前記原信号を所定のビットレートでエンコードするエンコードステップとを含むことを特徴とする。

また、前記変換ステップは、前記分離ステップが分離した前記第1のエレメンタリストリームを構成する符号を所定の方法で変換することを特徴とする。

また、前記多重化ステップは、前記記憶ステップが記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記第2のパケットを、前記第1の多重化ストリームにおけるタイミングに対応するタイミングで、前記第2の多重化ストリームに多重化することを特徴とする。

上記課題を解決するために、本発明に係る媒体は、第1の多重化ストリームから第2の多重化ストリームを生成するトランスクード用のプログラムをコンピュータに実行させる媒体であって、入力された前記第1の多重化ストリームから第1のエレメンタリストリームを分離する分離ステップと、前記分離ステップが分離した前記第1のエレメンタリストリームを所定の方法で変換する変換ステップと、前記変換ステップにより変換された信号をパケット化して第1のパケットを生成するパケット化ステップと、前記第1の多重化ストリームを構成する第2のエレメンタリストリームを含むパケットの前記多重化ストリーム上における出現タイミングを示すタイミング情報を記憶する記憶ステップと、前記記憶ステップが記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記パケット化手段が生成した前記第1のパケットと、前記第2のエレメンタリストリームを含む第2のパケットを多重化して前記第2の多重化ストリームを生成する多重化ステップとを含むことを特徴とする。

ここで、前記プログラムの前記変換ステップは、前記分離ステップが分離した前記第1のエレメンタリストリームをデコードして前記第1のエレメンタリストリームに対応する原信号を生成するデコードステップと、前記デコードステップが生成した前記原信号を所定のビットレートでエンコードするエンコードステップとを含むことを特徴とする。

また、前記プログラムの前記変換ステップは、前記分離ステップが分離した前記第1のエレメンタリストリームを構成する符号を所定の方法で変換することを特徴とする。

また、前記プログラムの多重化ステップは、前記記憶ステップが

記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記第2のパケットを、前記第1の多重化ストリームにおけるタイミングに対応するタイミングで、前記第2の多重化ストリームに多重化することを特徴とする。

図面の簡単な説明

図1は、従来のビットレート変換装置の構成の一例を示すブロック図である。

図2は、本発明のトランスコード装置の具体例の構成例を示すブロック図である。

図3は、上記トランスコード装置を構成する符号変換部の詳細な構成を示すブロック図である。

図4は、上記トランスコード装置を適用したTS記録装置の構成の一例を示すブロック図である。

図5は、上記TS記録装置の動作を説明するための図である。

図6は、上記トランスコード装置を構成する制御部の切り換え制御処理を説明するフローチャートである。

図7は、本発明のトランスコード装置の他の具体例の構成を示すブロック図である。

図8Aは、トランスコード用のプログラムを格納している記録媒体を内蔵しているパーソナルコンピュータを示す図である。

図8Bは、プログラムをパーソナルコンピュータにインストールし、実行可能な状態とするために用いられる記録媒体について説明するための図である。

図 8 C は、プログラムをパーソナルコンピュータにインストールし、実行可能な状態とするために用いられるシステムについて説明するための図である。

図 9 は、パーソナルコンピュータの内部構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明のトランスコード装置の最良の形態について図 2 を参照して説明する。このトランスコード装置は、入力された第 1 のトランSPORTストリーム T S から第 2 のトランSPORTストリーム T S' を生成するトランスコード装置である。第 1 のトランSPORTストリーム T S は、第 1 のエレメンタリストリームとしてビデオ信号のトランSPORTストリームパケット（以下ビデオ T S パケット V T S P と記述する）と、オーディオストリームやその他のデータストリーム等からなるビデオ以外の T S パケット U V T S P が多重化されたストリームである。

トランスコード装置は、図 2 に示すように、入力端子 I N から入力された前記第 1 のトランSPORTストリーム T S から前記ビデオ T S パケット V T S P を分離するビデオ T S パケット分離部 1 0 と、このビデオ T S パケット分離部 1 0 が分離した前記ビデオ T S パケット V T S P を構成する符号（code）を所定の方法で変換する符号変換部 1 2 と、この符号変換部 1 2 により変換された信号をパケット化して符号変換されたビデオ T S パケット V T S P' を生成する T S パケット生成部 1 5 と、前記第 1 のトランSPORTストリーム

T Sを構成する前記ビデオ以外のT SパケットU V T S Pを含むパケットの前記第1のトランSPORTストリームT S上における出現タイミングを示すタイミング情報を記憶する記憶手段となるT Sパケットタイミング管理部18と、このT Sパケットタイミング管理部18が記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記T Sパケット生成部15が生成したビデオT SパケットV T S P' と、前記ビデオ以外のT SパケットU V T S Pを多重化して前記第2のトランSPORTストリームT S' を生成し出力端子O U Tから出力するスイッチ16を含む。このスイッチ16は、後述する制御部19の制御に応じて多重化手段として機能する。

また、このトランスコード装置は、ビデオT Sパケット分離部10と符号変換部12との間にP E Sパケット解析部11を、またT Sパケットタイミング管理部18とスイッチ16との間に制御部19を、さらにT Sパケットバッファ17を備える。

ビデオT Sパケット分離部10は、入力端子I Nから入力される第1のトランSPORTストリームT SからビデオT SパケットV T S Pを抽出してP E Sパケット解析部11に出力する。ビデオT Sパケット分離部10はまた、第1のトランSPORTパケットT Sから前記ビデオ以外のT SパケットU V T S Pを抽出してT Sパケットバッファ17に出力する。さらに、ビデオT Sパケット分離部10は、ビデオ以外のT SパケットU V T S Pが入力されたタイミング情報（T Sにおけるビデオ以外のT Sパケットの出現タイミングを示す情報）をT Sパケットタイミング管理部18に出力する。

P E Sパケット解析部11は、ビデオT Sパケット分離部10から入力されるビデオT SパケットV T S Pのペイロードを用いてP

E S (Packetized Elementary Stream) パケットを構成し、P E S パケットのペイロードデータである符号化されているビデオ信号（以下、符号化ビデオ信号と記述する）を符号変換部 1 2 に出力する。P E S パケット解析部 1 1 はまた、符号化ビデオ信号のP T S (Presentation Time Stamp) を符号変換部 1 2 に出力する。ここで、P T S とはP E S パケットのヘッダに記述されているパラメータであり、当該符号化されているビデオ信号が再生される時間軸上のタイミングを示すものである。

符号変換部 1 2 は、ビデオT S パケット分離部 1 0 が分離し、P E S パケット解析部 1 1 が生成した符号化ビデオ信号を所定の方法で変換する。例えば、このトランスコード装置を上記図 1 に示したビットレート変換装置と同様の装置として用いる場合、符号変換部 1 2 は、上記符号化ビデオ信号を復号してから、所定のビットレート（圧縮率）で再びエンコードして、T S パケット生成部 1 5 に供給する。また、このトランスコード装置は、上記符号化ビデオ信号中に付加されている、例えば著作権保護情報に関する符号を変換してもよい。

先ず、ビットレートを変換する場合を具体例として説明する。この場合、符号化変換部 1 2 は、図 3 に示すように、M P E G ビデオデコーダ 1 3 と、M P E G ビデオエンコーダ 1 4 からなる。M P E G ビデオデコーダ 1 3 は、P E S パケット解析部 1 1 から入力される符号化ビデオ信号を復号して、得られたビデオ信号をM P E G ビデオエンコーダ 1 4 に出力する。M P E G ビデオデコーダ 1 3 はまた、ビデオ信号に対応するP T S をM P E G ビデオエンコーダ 1 4 に出力する。M P E G ビデオエンコーダ 1 4 は、M P E G ビデオデ

コーダ 1 3 から入力されるビデオ信号を所定のビットレート（圧縮率）で再びエンコードし、得られた符号化ビデオ信号を対応する PTS とともに TS パケット生成部 1 5 に出力する。TS パケット生成部 1 5 は、制御部 1 9 からの制御に基づいて、MPEG ビデオエンコーダ 1 4 から入力される符号化ビデオ信号をパケット化してビデオ TS パケット V T S P' を生成し、スイッチ 1 6 の入力端子 a に出力する。

スイッチ 1 6 は、制御部 1 9 からの制御に基づいて出力を入力端子側 a または入力端子側 b に切り換えることにより、入力端子 a に TS パケット生成部 1 5 から入力されるビデオ TS パケット V T S P' 、または入力端子 b に後述する TS パケットバッファ 1 7 から入力されるビデオ以外の TS パケット U V T S P を時分割多重化した第 2 のパケットストリーム TS' を出力端子 O U T を介して出力する。

TS パケットバッファ 1 7 は、ビデオ TS パケット分離部 1 0 から入力されるビデオ以外の TS パケット U V T S P を記憶して順次、スイッチ 1 6 の入力端子 b に出力する。

TS パケットタイミング管理部 1 8 は、ビデオ TS パケット分離部 1 0 から供給される、TS パケットバッファ 1 7 に記憶されているビデオ以外の TS パケット U V T S P に対応するタイミング情報（TS における当該 TS パケット U V T S P の出現タイミングを示す情報）、および、TS の時間軸上での時刻を示す P C R (Program Clock Reference) を管理し、それらを制御部 1 9 に供給する。

制御部 1 9 は、TS パケットタイミング管理部 1 8 から供給されるタイミング情報および P C R に基づいて、TS パケット生成部 1

5 およびスイッチ 16 を制御する。

以上のような、ビットレートを変換する構成のトランスコード装置は、図 4 に示すような、トランスポートストリーム（T S）記録装置に適用される。そして、T S 記録装置は、トランスコード装置の符号変換部 12 でビットレートを低減したビデオ T S パケット V T S T P' とビデオ以外の T S パケット U V S T P を多重化して得た第 2 のトランスポートストリーム T S' を後述する記録媒体に記録する。

図 4 に示す T S 記録装置は、上記図 1 に示したのと同様のトランスコード装置に、ビットストリームパーサ 20 ~ 記録媒体 28 からなる記録系を付加してなる。

ビットストリームパーサ 20 は、スイッチ 16 から順次入力される T S パケットから P C R を読み出して P L L (Phase Locked Loop) 部 21 に出力し、その他を Arrival_time stamp 付加部 23 に出力する。P L L 部 21 は、記録系の 27 MHz クロックをビットストリームパーサ 20 から入力される P C R にロックさせる。タイムスタンプ発生部 22 は、27 MHz クロックのクロックカウンタ値に基づいてタイムスタンプを発行する。

Arrival_time stamp 付加部 23 は、ビットストリームパーサ 20 から入力された T S パケットをスマージングバッファ 24 に出力する際、T S パケットの第 1 バイト目がスマージングバッファ 24 に出されるタイミングを示すタイムスタンプを当該 T S パケットに付加する。スマージングバッファ 24 は、タイムスタンプが付加された T S パケットを記憶して、適宜、所定のデータ量単位で誤り訂正部 25 に出力する。誤り訂正部 25 は、スマージングバッファ 24

から入力された TS パケットに誤り訂正符号を付加して変調部 26 に出力する。変調部 26 は、誤り訂正部 25 から入力された TS を所定の方式で変調して記録部 27 に出力する。記録部 27 は、変調部 27 から入力された、変調された TS を記録媒体 28 に記録する。

次に、この TS 記録装置のトランスコード装置の動作について、図 5 を参照して説明する。なお、同図(A)乃至(C)に示す TS パケットの状態に対して、同図(D)に示す TS パケットの状態は、実際には、PES パケット解析部 11 乃至 TS パケット生成部 15 の処理だけ遅延している。そこで、ビデオ以外の TS パケット UVTSP を TS パケットバッファ 17 にバッファリングして適切なタイミング(同図(E))で出力することにより、同図の破線で示すタイミングで同期をとっている。

同図(A)に示すようなビデオ TS パケット VTP (同図において V と記載されている)とその他の TS パケット UVTSP が時分割多重化されている TS が、ビデオ TS パケット分離部 10 に入力されると、ビデオ TS パケット分離部 10 では、同図(B)に示すように、TS からビデオ TS パケット VTP を抽出して PES パケット解析部 11 に出力する。ビデオ TS パケット分離部 10 はまた、同図(C)に示すように、TS からビデオ以外の TS パケット UVTSP を抽出して TS パケットバッファ 17 に出力する。これと同時に、ビデオ TS パケット分離部 10 は、ビデオ以外の TS パケット UVTSP が入力されたタイミング情報を TS パケットタイミング管理部 18 に出力する。

PES パケット解析部 11 では、ビデオ TS パケット分離部 10 から入力されたビデオ TS パケット VTP のペイロードを用いて

PESパケットが構成され、そのペイロードデータである符号化ビデオ信号が符号変換部12内のMPEGビデオデコーダ13に出力される。MPEGビデオデコーダ13では、PESパケット解析部11から入力された符号化ビデオ信号が復号され、得られたビデオ信号がMPEGビデオエンコーダ14に出力される。

MPEGビデオエンコーダ14では、MPEGビデオデコーダ13から入力されるビデオ信号が所定のビットレート(同図(D)に示した例の場合、同図(B)に示した状態の1/2のビットレート)で再びエンコードされ、得られた符号化ビデオ信号が対応するPTSとともにTSパケット生成部15に出力される。TSパケット生成部15では、制御部19からの制御に基づいて、MPEGビデオエンコーダ14から入力された符号化ビデオ信号が、同図(D)に示すようにパケット化されてスイッチ16の入力端子aに供給される。

一方、TSパケットバッファ17からは、同図(E)に示すように、ビデオ以外のTSパケットが所定の時間だけ遅延されてスイッチ16の入力端子bに供給される。

スイッチ16は、制御部19からの制御に基づいて(詳細は図6のフローチャートを参照して後述する)、入力端子a側または入力端子bに切り換えられる。

これにより、スイッチ16からは、同図(F)に示すように、ビデオTSパケットVTP' とビデオ以外のTSパケットUTSPが時分割多重化されて後段のビットストリームパーサ20に出力される。

なお、同図(F)に示したように、間隔が空いたTSパケットは、上記図4に示す後段の記録系のスマージングバッファ24の働きに

より、その間隔が詰められて記録媒体 28 に記録される。

次に、制御部 19 の切り換え処理について、図 6 のフローチャートを参照して説明する。ステップ S1において、制御部 19 は、TS パケットタイミング管理部 18 から入力されたタイミング情報および PCR に基づいて、現在の時刻（ビデオ TS パケット分離部 10 に TS が入力されたタイミングを基準とした経過時間）が TS の時間軸上でビデオ以外の TS パケット UVTSP を出力するタイミングであるか否かを判定する。ビデオ以外の TS パケットを出力するタイミングではないと判定された場合、ステップ S2 に進む。

ステップ S2 において、制御部 19 は、TS パケット生成部 15 に MPEG エンコーダ 14 からの TS パケット化する符号化ビデオ信号が供給されているか否かを判定する。TS パケット化する符号化ビデオ信号が供給されていると判定された場合、ステップ S3 に進む。

ステップ S3 において、TS パケット生成部 15 は、制御部 19 からの制御に基づいて MPEG ビデオエンコーダ 14 からの符号化ビデオ信号をパケット化し、スイッチ 16 の入力端子 a に出力する。スイッチ 16 は、制御部 19 からの制御に基づいて入力端子 a 側に切り換えられて、TS パケット生成部 15 から入力されたビデオ TS パケット V T S P' を上記図 4 に示す後段のビットストリームパーサ 20 に出力する。

ステップ S5 において、制御部 19 は全ての TS パケットをスイッチ 16 の後段に出力したか否かを判定し、全ての TS パケットを出力していないと判定された場合、ステップ S1 に戻る。

なお、ステップ S1 において、ビデオ以外の TS パケット UVT

S P を出力するタイミングであると判定された場合、ステップ S 4 に進む。ステップ S 4において、スイッチ 1 6 は、制御部 1 9 からの制御に基づいて入力端子 b 側に切り換えられて、T S パケットバッファ 1 7 から入力されたビデオ以外の T S パケット U V T S P を後段のビットストリームパーサ 2 0 に出力する。

その後、ステップ S 5において、全ての T S パケットを出力したと判定されるまでステップ S 1 に戻り、それ以降の処理が繰り返され、全ての T S パケットを出力したと判定された場合、この切り換え制御処理は終了される。

以上のように、ビットレートを変換するように機能するトランスコード装置によれば、T S に含まれるビデオストリームのビットレートのみを変換し、T S に含まれるビデオストリーム以外の他のエレメンタリストリームがM P E G 2 に準拠するストリームか否かに拘わらず、新たな T S を生成することが可能である。

また、上記トランスコード装置によれば、T S に含まれるビデオストリーム以外の他のエレメンタリストリームの本数に拘わらず、T S に含まれるビデオストリームのビットレートを変換し、新たな T S を生成することが可能である。

また、上記 T S 記録装置によれば、T S に含まれるビデオストリームのビットレートのみを変換し、T S に含まれるビデオストリーム以外の他のエレメンタリストリームがM P E G 2 に準拠するストリームか否かに拘わらず、新たな T S を生成して記録することが可能である。

また、上記 T S 記録装置によれば、T S に含まれるビデオストリーム以外の他のエレメンタリストリームの本数に拘わらず、T S に

含まれるビデオストリームのビットレートを変換し、新たなT Sを生成して記録することが可能である。

なお、本発明は、上記トランスコード装置のように、入力多重化ストリームを構成するビデオビットストリームをデコードして、原信号とし、その原信号を再びエンコードして、入力多重化ストリームを構成するビデオビットストリームのビットレートを変換するのみならず、上記ビデオビットストリームに付加されている符号を所定の方法で変換して再度上記ビデオビットストリームに付加して出力する場合にも適用することが可能である。

例えば、図7に示すように、入力多重化ストリームを構成するビデオビットストリームに付加された著作権保護情報に関する符号(code)を所定の方法で変換する場合にも適用できる。このトランスコード装置が上記図2に示したものと異なるのは、上記図2に示した符号変換部12を著作権保護情報変換部30とし、PESパケット解析部11の出力を解析部31で解析して得た解析結果に応じて著作権保護情報変換部30の符号変換処理を制御している点である。

解析部31は、PESパケット解析部11の出力を解析して入力ビデオ信号に埋め込まれているコピー制御情報(Copy Control Information:CCI)やウォーターマーク(Water Mark)信号、複製回数を制限した複製世代情報等の著作権保護情報を検出する。著作権保護情報変換部30は、解析部31の検出結果に基づいて、上記著作権保護情報に関する符号を所定の方法に従って更新して、更新されたビデオストリームを出力する。

例えば、解析部31により複製世代情報が検出された場合、著作

権保護情報変換部 30 は、世代制限が許容範囲内のときには、上記複製世代情報を +1 してから上記 PTS に応じてビデオトランSPORTストリームパケット VTPS に付加して TS パケット生成部 15 に送る。

一方、上記世代制限が許容範囲を越えているとき、上記著作権保護情報変換部 30 は、ビデオ TS パケット VTPS を TS パケット生成部 15 に出力しない。

これにより図 7 に示したトランスコード装置では、ビデオトランSPORTストリームの著作権を保護管理することができる。

この図 7 に示したトランスコード装置を上記図 4 に示した、ビットストリームパーサ 20 ~ 記録媒体 28 の記録系と合わせることにより、TS 記録装置を構成し、著作権の保護管理されたビデオストリームを含む TS を記録するようにしてもよい。なお、この TS 記録装置においては著作権保護情報の種類によって、例えば上記世代制限が許容範囲を越えていたときのような場合のように、記録が不可となることもある。

なお、本発明は、プログラムストリームに含まれるビデオストリームのビットレートを変換する場合、またはビデオビットストリームに付加された符号を所定の方法で変換する場合にも適用することが可能である。

また、本発明は、TS の中のオーディオストリームのビットレートを変換した後または TS の中のオーディオストリームを所定の方法で変換した後、他のエレメンタリストリームと多重化して新たな TS を生成する場合にも適用することができる。

さらに、本発明は、ビデオストリームとオーディオストリームの

両方等、複数のエレメンタリストリームのビットレートを変換した後または複数のエレメンタリストリームを所定の方法で変換した後、他のエレメンタリストリームと多重化して新たなT Sを生成する場合にも適用することができる。

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアとしてのT S記録装置に組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどにインストールされる。

次に、図8A、図8B、図8Cを参照して、上述した一連の処理を実行するプログラムをコンピュータにインストールし、コンピュータによって実行可能な状態とするために用いられる媒体について、そのコンピュータが汎用のパーソナルコンピュータである場合を例として説明する。

プログラムは、図8Aに示すように、パーソナルコンピュータ301に内蔵されている記録媒体としてのハードディスク302や半導体メモリ303に予めインストールした状態でユーザに提供することができる。

あるいはまた、プログラムは、図8Bに示すように、フロッピーディスク311、CD-ROM (Compact Disc-Read only Memory) 312、MO (Magneto Optical) ディスク313、DVD (Digital al Versatile Disc) 314、磁気ディスク315、半導体メモリ316などの記録媒体に、一時的あるいは永続的に格納し、パッケ

ジソフトウェアとして提供することができる。

さらに、プログラムは、図8Cに示すように、ダウンロードサイト321から、無線で衛星322を介して、パソコンコンピュータ301に転送したり、ローカルエリアネットワーク、インターネットといったネットワーク331を介して、有線または無線でパソコンコンピュータ301に転送し、パソコンコンピュータ301において、内蔵するハードディスク302などに格納させることができる。

本明細書における媒体とは、これら全ての媒体を含む広義の概念を意味するものである。

パソコンコンピュータ301は、例えば図9に示すように、CPU(Central Processing Unit)342を内蔵している。CPU342はバス341を介して、入出力インターフェース345が接続されており、CPU342は、入出力インターフェース345を介して、ユーザから、キーボード、マウスなどよりなる入力部347から指令が入力されると、それに対応して、図8Aの半導体メモリ303に対応するROM(Read only Memory)343に格納されているプログラム、衛星322もしくはネットワーク331から転送され、通信部348により受信され、さらにハードディスク302にインストールされたプログラム、またはドライブ349に装着されたフロッピディスク311、CD-ROM312、MOディスク313、DVD314、もしくは磁気ディスク315から読み出され、ハードディスク302にインストールされたプログラムを、RAM(Random Access Memory)344にロードして実行する。さらに、CPU342は、その処理結果を、例えば、入出力インターフェース345

を介して、LCD(Liquid Crystal Display)などよりなる表示部346に必要に応じて出力する。

なお、本明細書において、媒体により提供されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に従って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明によれば、第1のエレメンタリストリームを符号変換して第1のパケットを生成する。また、第2のエレメンタリストリームを構成する第2のパケットの多重化ストリーム上における出現タイミングを示すタイミング情報を記憶し、そのタイミング情報に基づいて、生成した第1のパケットと、第2のパケットを多重化するようにしたので、第1のエレメンタリストリームのみの符号を変換し、第2のエレメンタリストリームがMPEG2に準拠するストリームか否かに拘わらず、新たな第2の多重化ストリームを生成することが可能である。また、ビデオストリーム以外に複数本のエレメンタリストリームが多重化されているTSの符号を変換することが可能となる。

請求の範囲

1. 第1の多重化ストリームから第2の多重化ストリームを生成するトランスコード装置において、

入力された前記第1の多重化ストリームから第1のエレメンタリストリームを分離する分離手段と、

前記分離手段が分離した前記第1のエレメンタリストリームを所定の方法で変換する変換手段と、

前記変換手段により変換された信号をパケット化して第1のパケットを生成するパケット化手段と、

前記第1の多重化ストリームを構成する第2のエレメンタリストリームを含むパケットの前記多重化ストリーム上における出現タイミングを示すタイミング情報を記憶する記憶手段と、

前記記憶手段が記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記パケット化手段が生成した前記第1のパケットと、前記第2のエレメンタリストリームを含む第2のパケットを多重化して前記第2の多重化ストリームを生成する多重化手段と

を含むことを特徴とするトランスコード装置。

2. 前記変換手段は、

前記分離手段が分離した前記第1のエレメンタリストリームをデコードして前記第1のエレメンタリストリームに対応する原信号を生成するデコード手段と、

前記デコード手段が生成した前記原信号を所定のビットレートでエンコードするエンコード手段と

を含むことを特徴とする請求の範囲第1項記載のトランスコード

装置。

3．前記変換手段は、前記分離手段が分離した前記第1のエレメンタリリストリームを構成する符号を所定の方法で変換することを特徴とする請求の範囲第1項記載のトランスコード装置。

4．前記多重化手段は、前記記憶手段が記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記第2のパケットを、前記第1の多重化ストリームにおけるタイミングに対応するタイミングで、前記第2の多重化ストリームに多重化することを特徴とする請求の範囲第1項記載のトランスコード装置。

5．前記第1のエレメンタリリストリームは、ビデオストリームであることを特徴とする請求の範囲第1の記載のトランスコード装置。

6．第1の多重化ストリームから第2の多重化ストリームを生成するトランスコード方法において、

 入力された前記第1の多重化ストリームから第1のエレメンタリリストリームを分離する分離ステップと、

 前記分離ステップが分離した前記第1のエレメンタリリストリームを所定の方法で変換する変換ステップと、

 前記変換ステップにより変換された信号をパケット化して第1のパケットを生成するパケット化ステップと、

 前記第1の多重化ストリームを構成する第2のエレメンタリストリームを含むパケットの前記多重化ストリーム上における出現タイミングを示すタイミング情報を記憶する記憶ステップと、

 前記記憶ステップが記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記パケット化ステップが生成した前記第1のパケットと、前記第2のエレメンタリストリームを含む第2のパケットを多重化して前

記第 2 の多重化ストリームを生成する多重化ステップと
を含むことを特徴とするトランスコード方法。

7 . 前記変換ステップは、

前記分離ステップが分離した前記第 1 のエレメンタリストリーム
をデコードして前記第 1 のエレメンタリストリームに対応する原信
号を生成するデコードステップと、

前記デコードステップが生成した前記原信号を所定のビットレー
トでエンコードするエンコードステップと

を含むことを特徴とする請求の範囲第 6 項記載のトランスコード
方法。

8 . 前記変換ステップは、前記分離ステップが分離した前記第 1 の
エレメンタリストリームを構成する符号を所定の方法で変換するこ
とを特徴とする請求の範囲第 6 項記載のトランスコード方法。

9 . 前記多重化ステップは、前記記憶ステップが記憶した前記タイ
ミング情報に基づいて、前記第 2 のパケットを、前記第 1 の多重化
ストリームにおけるタイミングに対応するタイミングで、前記第 2
の多重化ストリームに多重化することを特徴とする請求の範囲第 6
項記載のトランスコード方法。

10 . 前記第 1 のエレメンタリストリームは、ビデオストリームで
あることを特徴とする請求の範囲第 6 の記載のトランスコード方法。

11 . 第 1 の多重化ストリームから第 2 の多重化ストリームを生成
するトランスコード用のプログラムをコンピュータに実行させる媒
体であって、

入力された前記第 1 の多重化ストリームから第 1 のエレメンタリ
ストリームを分離する分離ステップと、

前記分離ステップが分離した前記第1のエレメンタリストリームを所定の方法で変換する変換ステップと、

前記変換ステップにより変換された信号をパケット化して第1のパケットを生成するパケット化ステップと、

前記第1の多重化ストリームを構成する第2のエレメンタリストリームを含むパケットの前記多重化ストリーム上における出現タイミングを示すタイミング情報を記憶する記憶ステップと、

前記記憶ステップが記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記パケット化手段が生成した前記第1のパケットと、前記第2のエレメンタリーストリームを含む第2のパケットを多重化して前記第2の多重化ストリームを生成する多重化ステップと

を含むことを特徴とするプログラムをコンピュータに実行させる媒体。

12. 前記プログラムの前記変換ステップは、

前記分離ステップが分離した前記第1のエレメンタリストリームをデコードして前記第1のエレメンタリーストリームに対応する原信号を生成するデコードステップと、

前記デコードステップが生成した前記原信号を所定のビットレートでエンコードするエンコードステップと

を含むことを特徴とする請求の範囲第11項記載の媒体。

13. 前記プログラムの前記変換ステップは、前記分離ステップが分離した前記第1のエレメンタリーストリームを構成する符号を所定の方法で変換することを特徴とする請求の範囲第11項記載の媒体。

14. 前記プログラムの多重化ステップは、前記記憶ステップが記憶した前記タイミング情報に基づいて、前記第2のパケットを、前

記第1の多重化ストリームにおけるタイミングに対応するタイミングで、前記第2の多重化ストリームに多重化することを特徴とする請求の範囲第1 1項記載の媒体。

15. 前記第1のエレメンタリストリームは、ビデオストリームであることを特徴とする請求の範囲第1 1の記載の媒体。

1/9

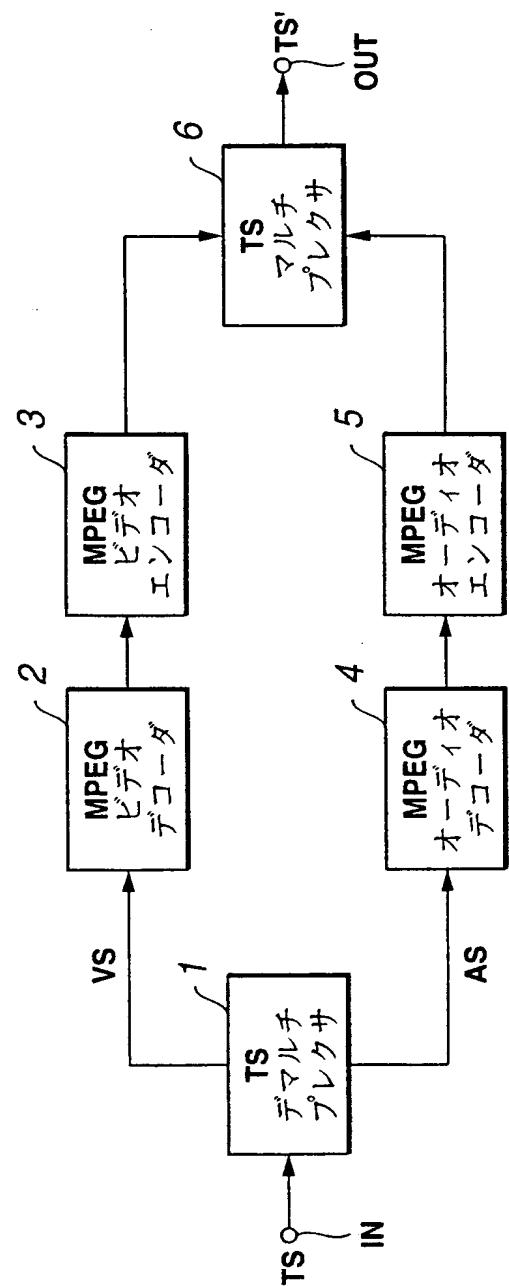


FIG.1

This page blank (uspsm)

2/9

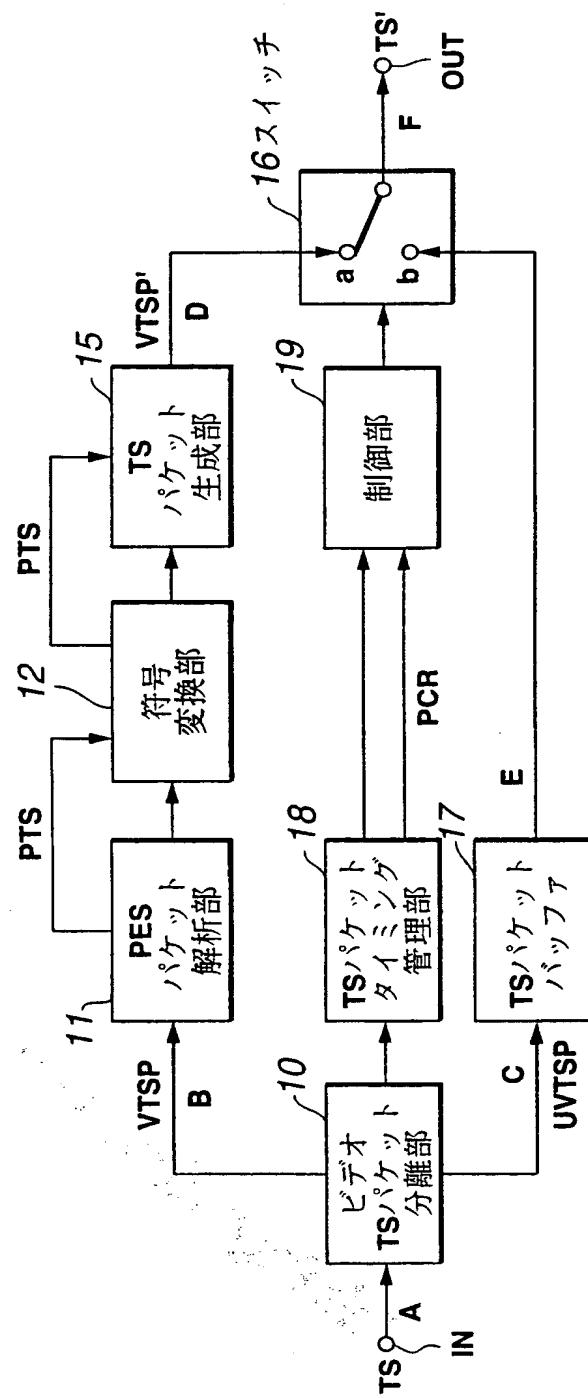


FIG.2

This Page Blank (uspto)

3/9

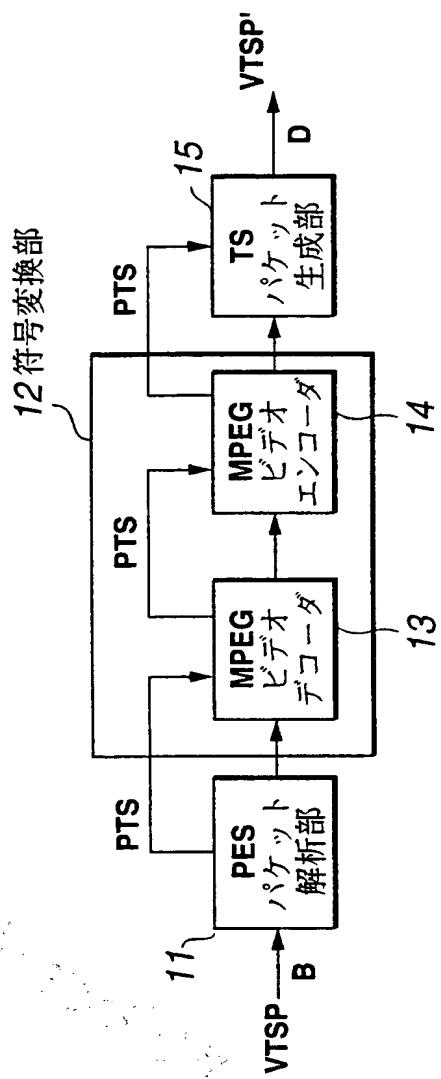
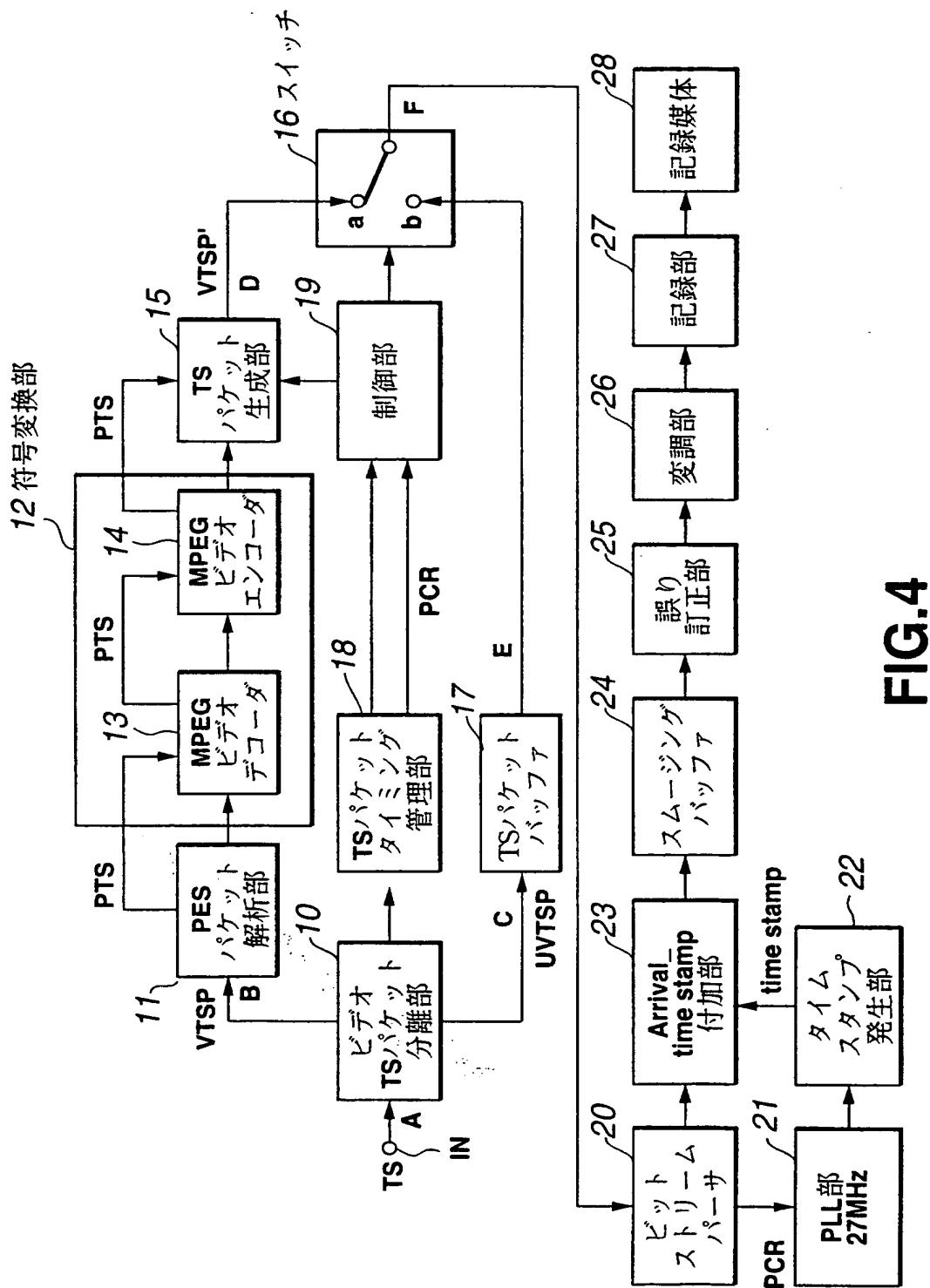


FIG.3

This Page Blank (uspto)

4/9



This page blank (uspto)

5/9

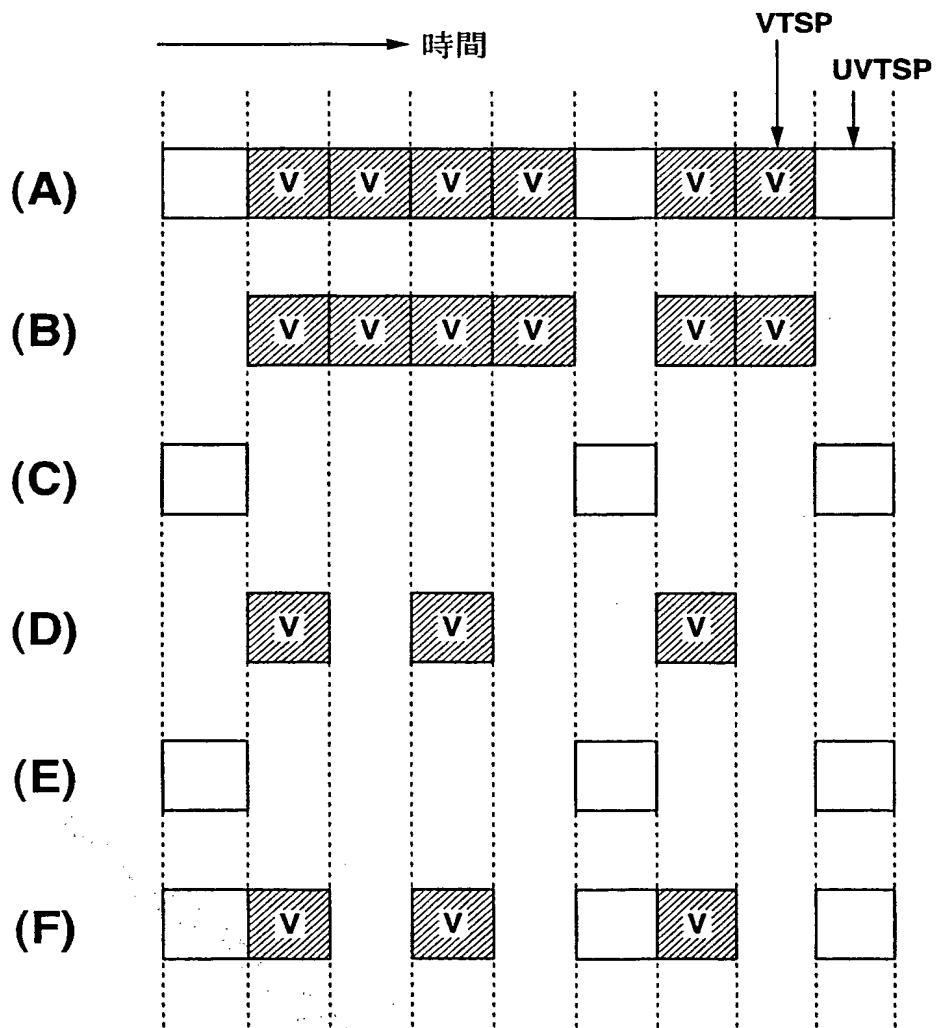


FIG.5

This Page Blank (USP10)

6/9

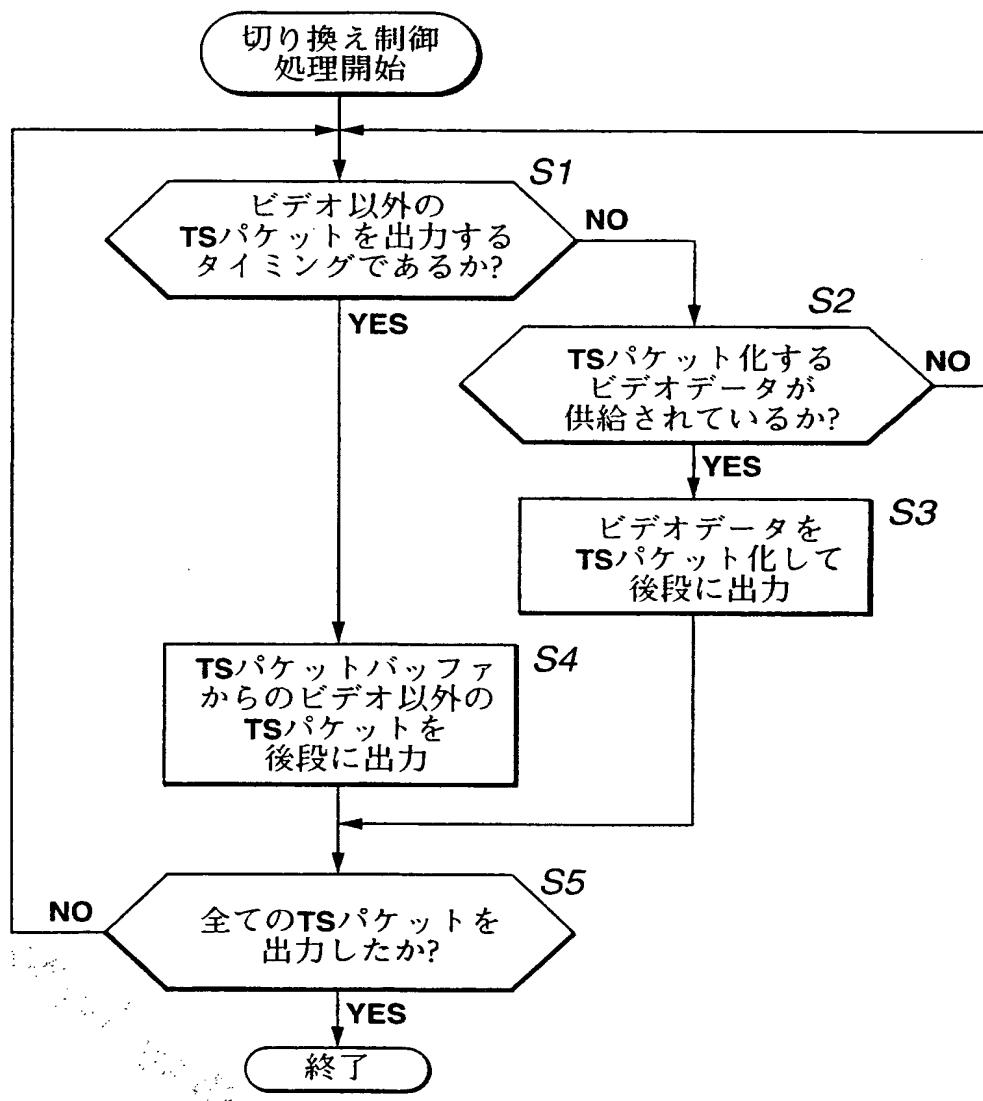


FIG.6

This Page Blank (uspto)

7/9

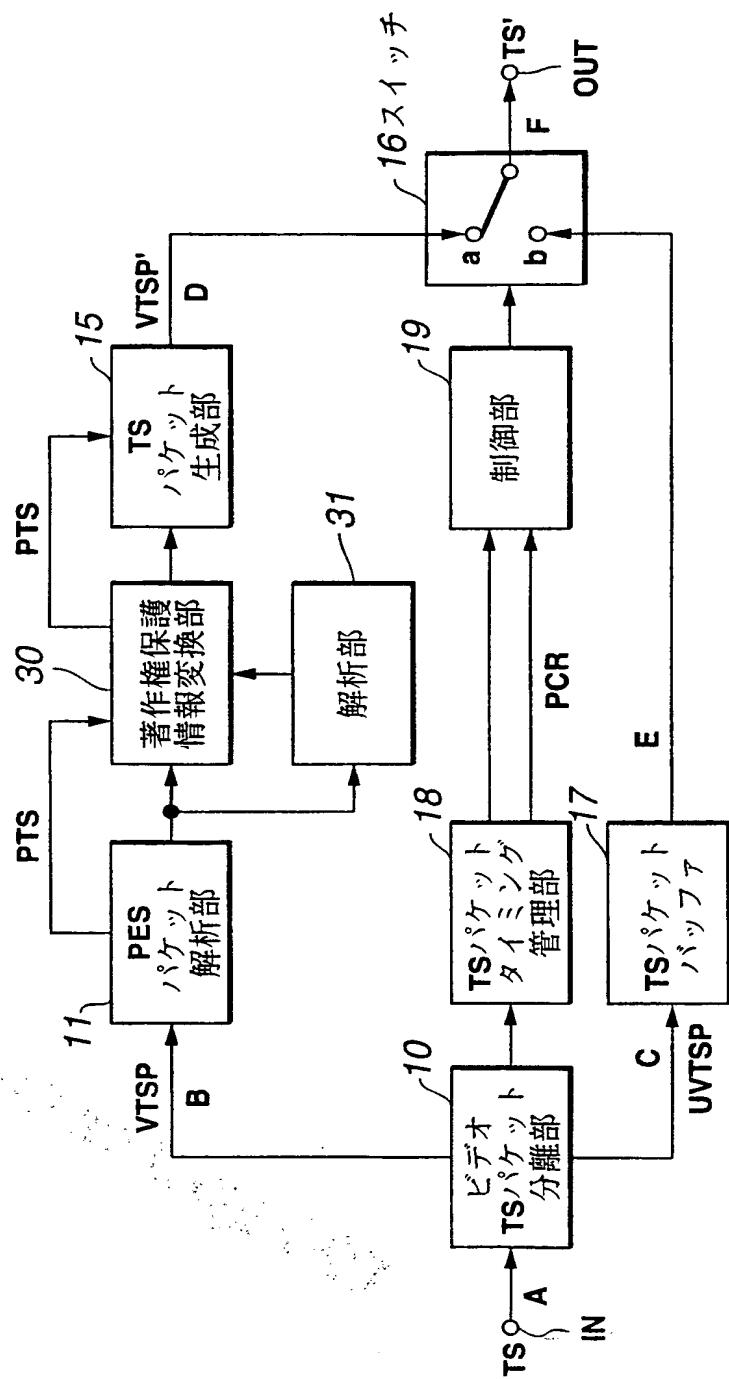
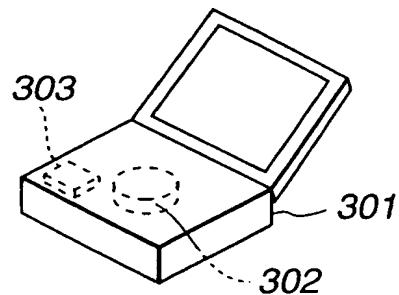
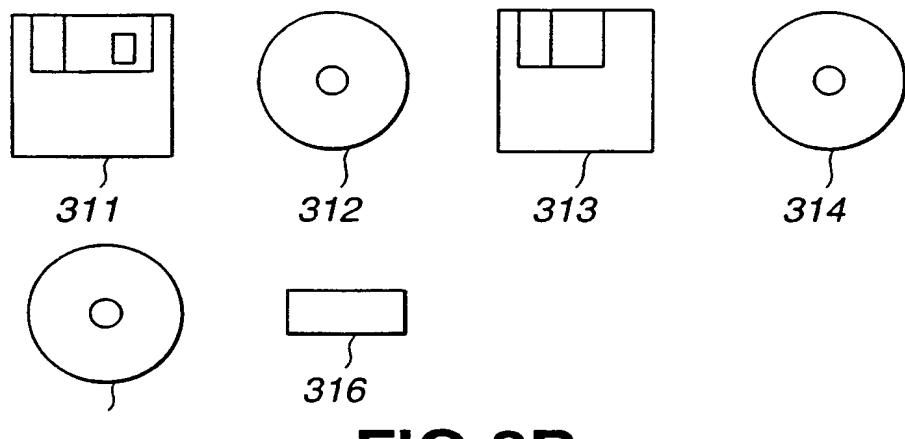
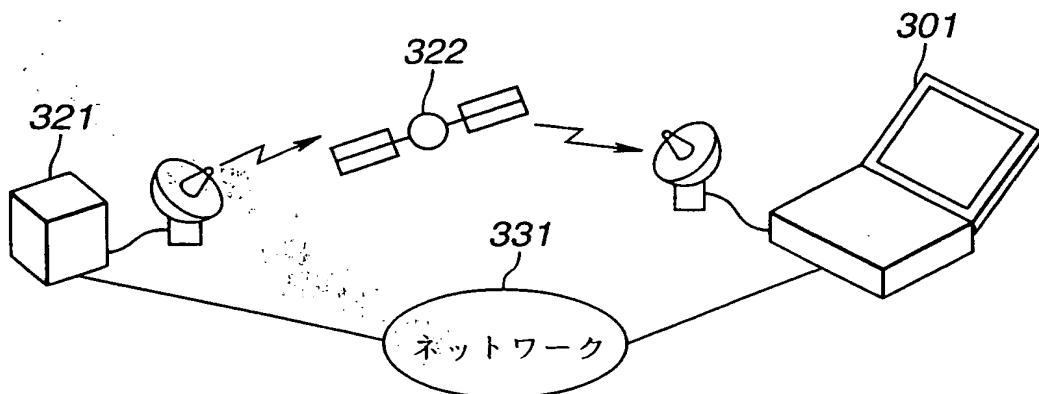


FIG.7

This Page Blank (uspto)

8/9

**FIG. 8A****FIG. 8B****FIG. 8C**

This Page Blank (uspto)

9/9

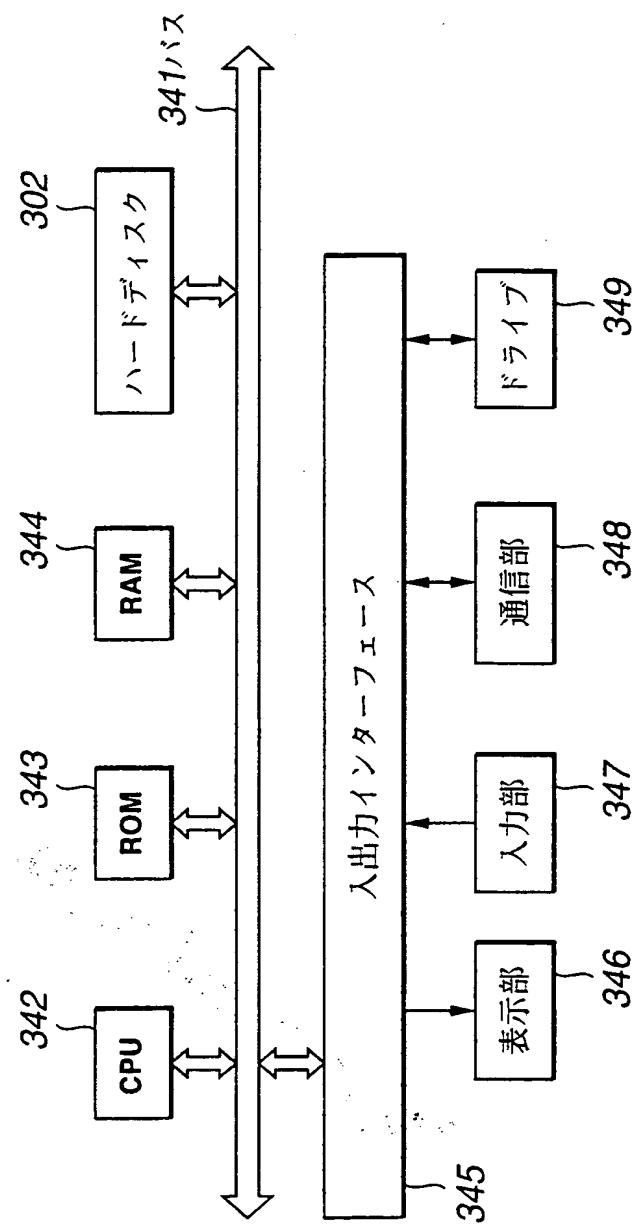


FIG.9

This Page Blank (uspic.)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/04375

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl ⁷	H03M 7/00	H04N 7/24
	H04L13/00	
	H04L12/56	

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl ⁷	H03M 7/00	H04N 7/24
	H04L13/00	
	H04L12/56	

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho(Y1, Y2) 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho(U) 1994-2000
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho(U) 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho(Y2) 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE, 19811292, A (LG Electronics Inc.), 24 September, 1998 (24.09.98), FIG. 3 & JP, 11-112454, A	1~15
A	JP, 8-23539, A (NIPPON HOSO KYOKAI), 23 January, 1996 (23.01.96), Fig. 1 (Family: none)	1~15
A	JP, 10-51769, A (Sony Corporation), 20 February, 1998 (20.02.98), Fig. 1 (Family: none)	1~15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
26 September, 2000 (26.09.00)

Date of mailing of the international search report
03 October, 2000 (03.10.00)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

This page blank (uspto)

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl⁷ H03M 7/00 H04N 7/24
 H04L 13/00
 H04L 12/56

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl⁷ H03M 7/00 H04N 7/24
 H04L 13/00
 H04L 12/56

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報(Y1, Y2) 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報(U) 1971-2000年
 日本国登録実用新案公報(U) 1994-2000年
 日本国実用新案登録公報(Y2) 1996-2000年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	DE, 19811292, A (LG Electronics Inc.) , 24. 9 月. 1998 (24. 09. 98) FIG. 3&JP, 11-1124 54, A	1~15
A	JP, 8-23539, A (日本放送協会) , 23. 1月. 199 6 (23. 01. 96) 図1 (ファミリー無し)	1~15
A	JP, 10-51769, A (ソニー株式会社) , 20. 2月. 1 998 (20. 02. 98) 図1 (ファミリー無し)	1~15

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26. 09. 00

国際調査報告の発送日

03.10.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

石井 研一

印 5K 8124

電話番号 03-3581-1101 内線 3554

This page blank (uspic)